

## PERANAN *E-LEARNING* DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Devita Mutiasari<sup>1</sup>, Riza Rey Siska<sup>2</sup>, Novelia Rela Salelenggu<sup>3</sup>

Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Kampus Madiun

devitamutia18@gmail.com<sup>1</sup>, r.reysiska@gmail.com<sup>2</sup>, elasalelenggu@gmail.com<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Internet merupakan jaringan komunikasi dalam skala dunia yang memungkinkan komunikasi dapat dilakukan secara cepat dan luas. Fenomena ini secara jeli dimanfaatkan oleh para ahli pendidikan untuk membangun suatu jejaring pembelajaran yang mampu menyentuh pembelajar di mana pun mereka berada yaitu dengan munculnya konsep *e-Learning*. Peran *e-Learning* dalam pemanfaatannya untuk pendidikan sudah mulai bergeser peran dan kedudukan dari asalnya sebagai sistem atau peralatan elektronik ke arah media penyalur pesan pembelajaran. *E-Learning* tercipta untuk mengatasi keterbatasan antara pendidik dan peserta didik terutama dalam hal waktu, ruang, kondisi, dan keadaan. Melalui *e-Learning* maka pendidik dan peserta didik tidak harus berada dalam satu dimensi ruang dan waktu. *E-Learning* banyak memberikan bantuan supaya hasil belajar matematika siswa bisa meningkat. Penggunaan *e-Learning* ini mudah dan dapat diakses melalui komputer maupun android, sehingga banyak orang yang saat ini tertarik untuk menggunakan *e-Learning*. Seorang pendidik bisa menciptakan model *e-Learning* sendiri untuk di terapkan di kelasnya masing-masing. Selain itu, pendidik juga bisa mengunduh aplikasi yang telah tersedia, misalnya *Quipper*, *Ruang Guru*, *Edmodo*, dan lain-lain. Pesatnya perkembangan *E-Learning* ini membuat penulis tertarik untuk membahas mengenai *e-Learning*, terutama peranan *e-Learning* dalam pembelajaran matematika.

**Kata kunci:** *e-Learning*; Internet; Pembelajaran matematika.

### ABSTRACT

*Internet is communication network around the world that is enables communication to be quickly and broadly. This phenomenom is exploited by education experts to build learning networks that is able to touch every students wherever they are with e-Learning concept. The role of e-Learning has begun to shift from it's origin as a system or electronic equipment towards the media channeling learning messages. E-Learning is created to overcome limitations between teacher and students especially in terms of time, space, conditions, and circumstances. With e-Learning, so teacher and students doesn't have to be in one dimension of space and time. e-Learning gives a lot of help so that the learning outcomes of student can be increast. e-Learning is easy to use and can be accessed via computer or android. A teacher can create their own e-Learning models to be applied in their own class. Moreover, the teacher can download the applications of e-Learning that are available, for example Quipper, Ruang Guru, Edmodo, etc. The rapid development of e-Learning makes writers interested in discussing about e-Learning, especially the role of e-Learning in mathematics learning. Abstrak dalam Bahasa Inggris juga ditulis menggunakan huruf Times New Romans (tidak perlu italic) ukuran 10 pt, spasi 1, terdiri dari 150 – 200 kata.*

**Keywords:** *e-Learning*; Internet; Mathematics learning.

### PENDAHULUAN

Menurut Deni (2014) Internet merupakan jaringan komunikasi dalam skala dunia yang memungkinkan komunikasi bisa secara cepat dan luas. Fenomena ini secara jeli dimanfaatkan oleh para ahli pendidikan untuk membangun suatu jejaring pembelajaran yang mampu menyentuh pembelajar di mana pun mereka berada yaitu dengan munculnya konsep *e-Learning*. *E-Learning* merupakan aplikasi

internet yang dapat menghubungkan antara pendidik dan murid tidak harus berada dalam satu dimensi ruang dan waktu. Proses pendidikan dapat berjalan kapan saja dengan mengabaikan kedua hal tersebut. Internet mempunyai potensi yang besar dalam *e-Learning*, antara lain: (1) internet bisa diakses pada saat-saat (waktu) yang dikehendaki; dengan adanya sumber online peserta didik akan memperoleh data, ide, serta berbagai pengetahuan yang ada; (2) Peserta didik maupun pendidik bisa mengeluarkan pendapat secara bebas mengenai materi ajar tanpa adanya hambatan psikologis sebagaimana bila pembelajaran dilakukan dengan tatap muka; (3) Masyarakat umum dapat pula mengakses, mengoreksi, dan mengendalikan aplikasi serta materi ajar. Selebihnya internet dapat memberi peluang untuk mengembangkan wawasan secara lebih luas dengan cara mengonfirmasi bahan dengan sumber bacaan dari situs lainnya.

Pendidik dapat memberikan materi pelajarannya lewat sarana internet yang dapat diakses setiap saat dan di mana saja. Peserta didik juga tidak perlu harus selalu belajar di kelas untuk mendapatkan informasi mengenai materi yang ingin diperolehnya. Bahkan, peserta didik dapat mengembangkan proses belajarnya dengan mencari referensi dan informasi dari sumber lain. (Deni, 2014).

Kita tahu karakteristik matematika memiliki objek kajian yang bersifat abstrak. Untuk mempelajari dan memahami matematika bukan hal yang mudah. Oleh karena itu, dibutuhkan upaya siswa untuk mempelajari dan memahami pelajaran matematika secara intensif sehingga pencapaian prestasi akademik matematika dapat diperoleh secara optimal. Disini *e-Learning* banyak memberikan bantuan supaya hasil belajar matematika siswa bisa meningkat. Pemakaiannya mudah dan bisa digunakan melalui komputer maupun android sehingga banyak orang yang saat ini tertarik untuk menggunakan *e-Learning*. Penggunaannya beragam bisa diberi dari guru sekolah, mendownload aplikasi sendiri di internet misalnya *Quipper*, Ruang Guru dan lain-lain.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan dikaji dalam makalah ini adalah (1) Apa itu *e-Learning*?; (2) Apa saja tipe pada *e-Learning*?; (3) Apa saja komponen *e-Learning*?; (4) Apa saja manfaat dan keterbatasan *e-Learning*?; (5) Apa peranan *e-Learning* dalam pembelajaran matematika?. Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan makalah ini adalah (1) untuk mengetahui apa yang dimaksud dengan *e-Learning*; (2) untuk mengetahui tipe pada *e-Learning*; (3) untuk mengetahui komponen pada *e-Learning*; (4) untuk mengetahui manfaat dan keterbatasan pada *e-Learning*; (5) untuk mengetahui peranan *e-Learning* dalam pembelajaran matematika.

## PEMBAHASAN

### *E-Learning*

Berdasarkan informasi yang terdapat dalam buku, banyak ahli yang berpendapat dan memberikan penjelasan terkait definisi *e-Learning* namun hingga saat ini belum ada definisi baku mengenai istilah tersebut. Dari berbagai penjelasan

terkait hal itu, terdapat dua pandangan mengenai definisi *e-Learning*. Definisi pertama yang disampaikan menurut Gilbert & Jones dan Michael (Dian & Rakhmat, 2017) menjelaskan bahwa *e-Learning* merupakan segala bentuk aktivitas pembelajaran yang memanfaatkan media elektronik untuk belajar. Definisi ini lebih menekankan pada penggunaan segala bentuk alat elektronik untuk membantu manusia belajar. Hal tersebut sesuai dengan singkatan “E” pada istilah “*E-Learning*” yang artinya elektronik. Definisi kedua dikemukakan oleh Hartley, Rosenberg, dan Kamarga (Dian & Rakhmat, 2017) yang lebih menjelaskan *e-Learning* sebagai penggunaan teknologi internet dan komputer berjaringan untuk membantu proses belajar manusia

*E-Learning* sendiri memiliki karakteristik dan diperlukan. Menurut Soekartawi (Deni, 2014) mengatakan bahwa karakteristik dan perangkat yang diperlukan oleh *e-Learning* antara lain:

1. Memanfaatkan jasa teknologi elektronik; antara pendidik dan peserta didik, antarpeserta didik sendiri, atau antarpendidik-pendidik, dapat berkomunikasi relatif mudah dengan tanpa dibatasi oleh hal-hal yang protokoler.
2. Memanfaatkan keunggulan computer (digital media dan *computer network*).
3. Menggunakan bahan ajar yang bersifat mandiri (*self learning materials*) disimpan di computer sehingga dapat diakses oleh pendidik dan peserta didik kapan saja dan dimana saja bila yang bersangkutan memerlukannya.
4. Memanfaatkan jadwal pembelajaran, kurikulum, hasil kemajuan belajar dan hal-hal yang berkaitan dengan administrasi pendidikan yang dapat dilihat setiap saat di komputer.

### **Tipe *E-Learning***

Dalam *e-Learning* komunikasi dapat dilakukan dengan dua cara yaitu tipe *synchronous* dan *asynchronous*. Istilah tersebut berasal dari kata dasar *synchronous* yang berasal dari Bahasa Jerman kemudian diserap ke dalam Bahasa Inggris. Kata *synchron* (singkron) memiliki arti serempak atau serentak. Pada kata *synchronous* kata dasar *synchron* diberi akhiran (*suffixes*) *-ous* sehingga membentuk makna turunan dari kata dasar, sedangkan kata *asynchronous* mendapat tambahan awalan *a-* yang berarti mempunyai makna berlawanan dengan kata awal. Kedua jenis tipe tersebut dapat digunakan secara bersamaan ataupun bergantian dalam *e-Learning*.

*Synchronous* berarti “pada waktu yang sama”. Jadi *synchronous* adalah tipe dimana proses pembelajaran terjadi pada saat yang sama ketika pengajar sedang mengajar dan peserta didik sedang belajar. Hal tersebut memungkinkannya interaksi langsung antara pengajar dan peserta didik, baik melalui internet maupun intranet. *E-Learning synchronous* lebih banyak digunakan seminar atau konferensi yang pesertanya berasal dari beberapa Negara. Penggunaan tersebut sering pula dinamakan *web conference* atau webinar (web seminar) dan sering digunakan kelas atau kuliah universitas online.

*Synchronous* mengharuskan pengajar dan semua peserta didik mengakses internet bersamaan. Pengajar memberikan makalah dengan slide presentasi melalui hubungan internet. Peserta pun dapat mengajukan pertanyaan atau komentar melalui *chat window*. Jadi, *synchronous* sifatnya mirip pelatihan di ruang kelas. Namun, kelasnya bersifat maya (*virtual*) dan peserta tersebar di seluruh dunia dan terhubung melalui internet. oleh karena itu, *synchronous* sering pula dinamakan *virtual classroom*.

*Asynchronous* berarti “ tidak pada waktu yang bersamaan”. Jadi, seseorang dapat mengambil materi pembelajaran pada waktu yang berbeda dengan pengajar memberikan pembelajaran. Pembelajaran *e-Learning* tipe ini lebih populer di dunia *e-Learning* karena memberikan keuntungan lebih bagi peserta didik karena dapat mengakses pembelajaran kapanpun dan dimanapun. Pembelajaran berupa paket pelajaran yang dapat dijalankan di computer atau android manapun dan tidak melibatkan interaksi dengan pengajar atau peserta didik lain. Oleh karena itu, peserta didik dapat memulai pelajaran dan menyelesaikannya setiap saat. Paket pelajaran berbentuk bacaan dengan animasi, simulasi, permainan edukatif, maupun latihan atau les disertai dengan jawabannya. Pengajar dapat pula memberikan tugas atau latihan dan peserta mengumpulkan tugas lewat *e-mail*. Peserta dapat berdiskusi atau berkomentar dan bertanya melalui *bulletin board*.

### **Komponen E-Learning**

Menurut Wahono (Deni, 2014) secara garis besar, apabila kita menyebut tentang *e-Learning*, ada tiga komponen utama yang menyusun *e-Learning* tersebut. Diantaranya yaitu sebagai berikut.

#### **1. *e-Learning System***

Sistem perangkat lunak yang memvirtualisasi proses belajar mengajar konvensional. Bagaimana manajemen kelas, pembuatan materi atau konten, forum diskusi, sistem penilaian (raport), sistem ujian online dan segala fitur yang berhubungan dengan manajemen proses belajar mengajar. Sistem perangkat lunak tersebut sering disebut dengan LMS (*Learning Management System*).

#### **2. *e-Learning Content* (Isi)**

Konten dan bahan ajar yang ada pada *e-Learning system* (*Learning Management System*). Konten dan bahan ajar ini bisa dalam bentuk *Multimedia-based Content* (konten berbentuk multimedia interaktif) atau *Text-based Content* (konten berbentuk teks seperti pada buku pelajaran biasa.).

#### **3. *e-Learning Infrastructue* (Peralatan)**

Infrastruktur *e-Learning* dapat berupa *personal computer* (PC), jaringan computer dan perlengkapan multimedia. Termasuk di dalamnya peralatan *teleconference* apabila kita memberikan layanan *synchronous learning* melalui *teleconference*.

### **Manfaat dan Keterbatasan *E-Learning***

Berikut ini akan dijelaskan manfaat mengenai *e-Learning* menurut Siahaan (Deni, 2014) yang melihat manfaat *e-Learning* dari dua sudut, yaitu dari sudut peserta didik dan pendidik.

#### **1. Peserta Didik**

Dengan kegiatan *e-Learning* dimungkinkan berkembangnya fleksibilitas belajar yang tinggi. Artinya, peserta didik dapat mengakses bahan-bahan belajar setiap saat dan berulang-ulang. Peserta didik juga dapat berkomunikasi dengan pendidik setiap saat. Dengan kondisi yang demikian ini, peserta didik dapat lebih memantapkan penguasaannya terhadap materi pembelajaran. Manakala fasilitas infrastruktur tidak hanya tersedia di daerah perkotaan, tetapi telah menjangkau daerah kecamatan dan pedesaan, maka kegiatan *e-Learning* akan memberikan manfaat kepada peserta didik yang:

- a. belajar di sekolah-sekolah kecil di daerah-daerah miskin untuk mengikuti mata pelajaran tertentu yang tidak dapat diberikan oleh sekolahnya.
- b. mengikuti program pendidikan di rumah (*home schoolers*) untuk mempelajari materi pembelajaran yang tidak dapat diajarkan oleh para orangtuanya, seperti bahasa asing dan keterampilan di bidang komputer.
- c. merasa fobia dengan sekolah atau peserta didik yang dirawat di rumah sakit maupun di rumah, yang putus sekolah tetapi berminat melanjutkan pendidikannya, maupun peserta didik yang berada di berbagai daerah atau bahkan yang berada di luar negeri.
- d. tidak tertampung di sekolah konvensional untuk mendapatkan pendidikan.

#### **2. Pendidik/Instruktur**

Dengan adanya kegiatan *e-Learning*, beberapa manfaat yang diperoleh pendidik/instruktur antara lain adalah bahwa mereka dapat:

- a. lebih mudah melakukan pemutakhiran bahan-bahan belajar yang menjadi tanggung jawabnya sesuai dengan tuntutan perkembangan keilmuan yang terjadi.
- b. mengembangkan diri atau melakukan penelitian guna peningkatan wawasannya karena waktu luang yang dimiliki relatif lebih banyak.
- c. mengontrol kegiatan belajar peserta didik, bahkan pendidik/instruktur juga dapat mengetahui kapan peserta didiknya belajar, topic apa yang dipelajari, berapa lama sesuatu topic dipelajari, serta berapa kali topic tertentu dipelajari ulang.
- d. mengecek apakah peserta didik telah mengerjakan soal-soal latihan setelah mempelajari topik tertentu.
- e. memeriksa jawaban peserta didik dan memberitahukan hasilnya kepada peserta didik.



Meskipun *e-Learning* banyak menawarkan keuntungan dan manfaat seperti yang telah dijelaskan di atas, *e-Learning* juga memiliki keterbatasan yang harus diperhatikan. Empy & Hartono (2005) memaparkan beberapa keterbatasan dalam penerapan *e-Learning*, di antaranya yaitu sebagai berikut.

1. Budaya

Penggunaan *e-Learning* menuntut budaya *self-learning*, di mana seseorang memotivasi diri sendiri agar mau belajar. Namun, pada sebagian besar motivasi belajar lebih banyak tergantung pada pengajar. Apabila pengajarnya dirasa cocok dan menyenangkan, motivasi pelajar bertambah, begitu pula sebaliknya. Penerapan *e-Learning* juga perlu melihat budaya dan kebiasaan penggunaan teknologi pelajar. Apabila mereka tidak terbiasa dengan menggunakan computer, implementasi *e-Learning* juga akan memakan waktu lebih lama dan sulit diterima.

2. Investasi

Walaupun *e-Learning* menghemat banyak biaya, namun seseorang harus mengeluarkan investasi awal cukup besar untuk mulai mengimplementasikan *e-Learning*. Investasi dapat berupa biaya desain dan pembuatan program learning management system. Apabila infrastruktur yang dimiliki belum memadai, diperlukan sejumlah dana untuk membeli computer, jaringan, server, dan lain sebagainya.

3. Teknologi

Karena teknologi yang digunakan beragam, ada kemungkinan teknologi tersebut tidak sejalan dengan yang sudah ada dan terjadi konflik teknologi sehingga *e-Learning* tidak berjalan dengan baik. Sebagai contoh, ada beberapa pembelajaran *e-Learning* yang hanya dapat dijalankan di internet explorer. Oleh karena itu, kompatibilitas teknologi yang digunakan harus diteliti sebelum memutuskan menggunakan *e-Learning*.

4. Infrastruktur

Internet belum menjangkau semua daerah di Indonesia. Masih banyak daerah-daerah pedesaan atau daerah terpencil yang belum dapat merasakan *e-Learning* karena akses internet di pedesaan cenderung terhambat, bahkan ada daerah yang masih belum bisa mengakses internet.

5. Materi

Walaupun *e-Learning* menawarkan berbagai fungsi, ada beberapa materi yang tidak dapat diajarkan melalui *e-Learning*. Misalnya seperti materi-materi yang melibatkan kegiatan fisik akan sulit diterapkan dalam *e-Learning* secara sempurna.

Banyak desain pelajaran *e-Learning* yang tidak tepat sehingga pelajar bosan dan tidak mau menyelesaikan pelajaran. Kebanyakan pelajaran *e-Learning* di Indonesia masih berbentuk seperti buku teks di sekolah dengan sedikit tambahan animasi. Hal tersebut tentunya tidak memberikan nilai tambah. Oleh karena itu,

suatu pelajaran dengan *e-Learning* harus didesain sedemikian rupa sehingga memunculkan semangat, keingintahuan, dan minat belajar siswa.

### **Peranan *e-Learning* Dalam Pembelajaran Matematika**

*e-Learning* adalah cara baru dalam proses belajar mengajar. *e-Learning* merupakan dasar dan konsekuensi logis perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Dengan *e-Learning*, peserta didik tidak perlu duduk manis di ruang kelas. *e-Learning* dapat mempersingkat target waktu pembelajaran dan menghemat biaya membeli buku paket. Pembelajaran *e-Learning* juga akan berpusat pada peserta didik di mana peserta didik mampu belajar dan mengakses informasi belajarnya di mana saja dan kapan saja sehingga belajar akan lebih mudah, praktis, dan efisien. (Fitriani & Nurjannah, 2019).

Pada dasarnya peranan *e-Learning* dalam pendidikan matematika sangatlah luas, baik sebagai media pembelajaran di dalam kelas maupun sebagai media belajar mandiri. Pembelajaran di dalam kelas dapat dilakukan dengan memanfaatkan media visual sebagai bantuan membawa konteks ke dalam kelas untuk memperlihatkan pada siswa aplikasi konsep-konsep matematika tanpa harus melihat langsung, pembelajaran dapat diterapkan pada siswa tingkat Menengah Pertama yang sesuai dengan teori perkembangan mental Piaget berada pada tahap operasi formal sehingga mulai dapat berpikir abstrak pada tahap-tahap awal. Selain itu pada pembelajaran matematika pada jenjang yang lebih tinggi, ketika memasuki konsep-konsep seperti kalkulus, geometri, numeric, diskrit serta peluang dan statistic pemanfaatan software-software seperti *Mathematica*, *Maple*, *Matlab*, *fortran*, *Basica*, *Geometer Skechtpad*, *Cabri*, *Minitab*, *SPSS*, *Microsoft* dan lain-lain. Berdasarkan hasil-hasil penelitian menunjukkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi serta minat belajar matematika. Jika melihat karakteristik matematika, memang beberapa materi seperti metode numeric ataupun program linier pemanfaatan media computer sangat perlu karena pada kasus-kasus yang lebih kompleks perhitungan yang dilakukan manual sangat tidak efektif dan efisien.

Selain itu, keberadaan internet membuka peluang besar bagi siswa untuk mendapatkan berbagai sumber belajar. Bahkan saat ini situs-situs khusus yang dibangun untuk belajar matematika *online* sangat banyak seperti [www.math.umd.edu](http://www.math.umd.edu), [www.mathforum.org](http://www.mathforum.org) dll. Tidak hanya itu saat ini mulai muncul aplikasi-aplikasi yang dapat digunakan untuk belajar matematika misalnya Quipper, Ruang Guru dll. Selain siswa dapat mendapatkan bahan ajar gratis, beberapa situs juga dilengkapi dengan soal-soal latihan dan alat peraga virtual yang dapat dimanfaatkan oleh siswa juga dapat berdiskusi baik real time menggunakan fasilitas *chatting* ataupun *non-real time* menggunakan fasilitas email. Beberapa keterbatasan alat peraga biasa juga bisa teratasi dengan pembelajaran *e-Learning*, bangun-bangun tiga dimensi yang digambar manual dapat dengan mudah

direpresentasikan oleh program-program computer sehingga siswa dapat representasinya lebih nyata.

Namun demikian, untuk dapat melaksanakan *e-Learning* dalam pembelajaran pendidikan matematika perlu diperhatikan beberapa hal diantaranya, kelengkapan sarana prasarana penunjang serta sumber daya manusia yang mumpuni. Untuk dapat melaksanakan *e-Learning* dalam pembelajaran matematika selain diperlukan sarana prasarana yang memadai, dibutuhkan pula sumber daya manusia yang siap dan berkualitas untuk membangun systemnya. Setidaknya untuk dapat membuat suatu *e-Learning* yang berkualitas membutuhkan beberapa pakar sekaligus, yang pertama jelas dibutuhkan pakar teknologinya sebagai pembuat programnya, yang kedua dari sudut pandang didaktik dibutuhkan pakar pendidik matematika yang menguasai materi matematika dan yang ketiga dibutuhkan pakar pendidikan untuk dapat menyesuaikan program dari sudut pandang pedagogiknya.

## SIMPULAN

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, maka dengan demikian penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut.

1. *e-Learning* merupakan kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dalam kegiatan proses belajar mengajar.
2. Dalam *e-Learning* komunikasi dapat dilakukan dengan dua cara yaitu tipe *synchronous* dan *asynchronous*.
3. Terdapat 3 komponen utama yang menyusun *e-Learning*, yaitu *e-Learning System*, *E-Learning Content* (Isi), dan *E-Learning Infrastructue* (Peralatan)
4. Manfaat *e-Learning* dapat ditinjau dari dua sudut, yaitu dari sudut peserta didik dan pendidik. Selain itu, *e-Learning* juga memiliki keterbatasan yang harus diperhatikan, yaitu dari segi budaya, investasi, teknologi, infrastruktur, dan materi.
5. Pembelajaran *e-Learning* berperan dalam menciptakan suasana belajar baru yang menarik, meningkatkan minat belajar peserta didik, khususnya pada pelajaran matematika dengan memanfaatkan pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Darmawan, Deni. 2014. *Pengembangan E-Learning Teori dan Desain*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Effendi, Empy., & Zhuang, Hartono. 2005. *E-Learning Konsep & Aplikasi*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Fitriani & Nurjannah. 2019. *Peranan E-Learning dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP)*. Journal On Pedagogical Mathematics, Volume 1, No. 2, April 2019, pp. 102-110.
- Rusman. 2011. *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Wahyuningsih, Dian., & Makmur, Rakhmat. 2017. *E-Learning Teori dan Aplikasi*. Bandung: Informatika Bandung.